

Чтение разрешено на время опроса эталонного канала. Предусмотрено 2 режима чтения: по субадресам и циклическое.

В связи с этим перечень используемых команд следующий:

- 1'(0),A(0) чтение по субадресам;
- 1'(2),A(0) чтение с приращением адреса чтения;
- 1'(8),A(0) проверка запроса;
- 1'(0),A(0) сброс готовности и адреса чтения;
- 1'(8),A(0) включение 1-й группы;
- 1'(19),A(0) включение 2-й группы;
- 1'(26),A(0) запрет запроса (маска);
- 1'(24),A(0) разрешение запроса, $Q = 1$;
- 1'(27),A(0) проверка источника запроса.

Модуль размещен на двух платах. На первой расположены измерительные преобразователи, логика управления и АВП, на второй – логика КАМАК, счетчик АЦП, ГСИ.

Технические характеристики:

Число каналов ГС	30;
Диапазон входных напряжений по каналам ГС, мВ	$-3 \div +55$;
Разрешающая способность по каналам ГС, мкВ	не хуже 10;
Число каналов ХС	5;
Время преобразования параметра одного датчика, мс	10;
Суммарная погрешность преобразования по каналам ГС и ХС	не более 0,1%.

Л и т е р а т у р а

1. Болтянский А.А., Васин Н.Н., Секисов Ю.Н., Скобелев О.П. Коммутационное преобразование напряжения низкого уровня. – Измерительная техника, 1974, № 4, с. 34–36.
2. Васин Н.Н., Секисов Ю.Н., Скобелев О.П. Многоканальный АЦП. Авт.свид. № 445146. ОИПОТЗ, 1974, № 36.

УДК 681.3

В.Г.Любимкин

МОДУЛЬ ИЗМЕРЕНИЯ ДАВЛЕНИЙ В СТАНДАРТЕ КАМАК

(г. Куйбышев)

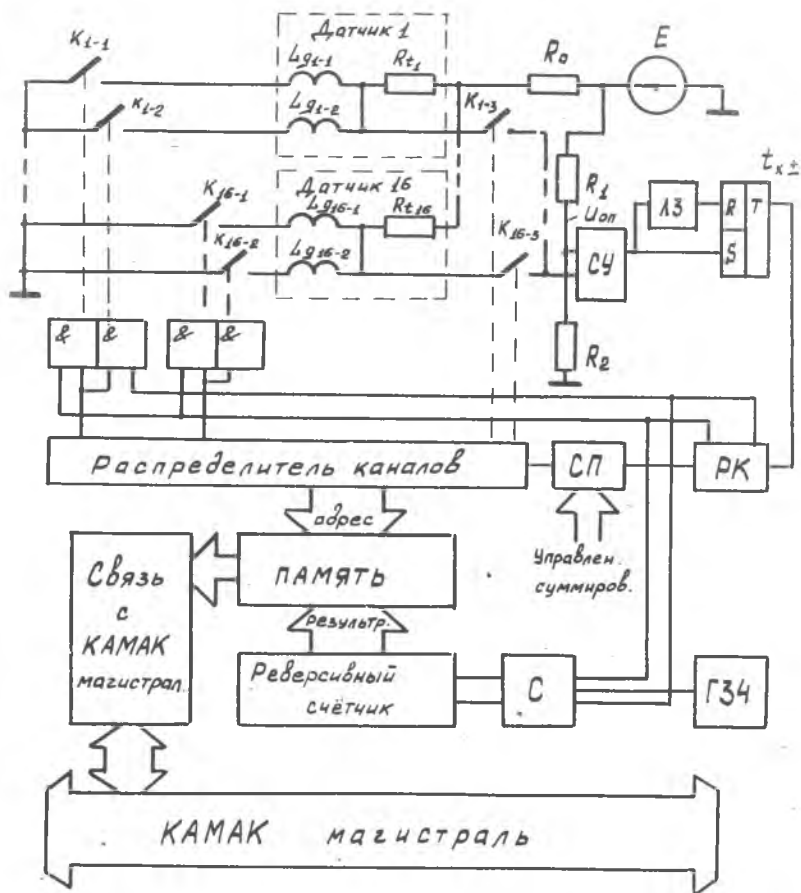
Широкое применение стандарта КАМАК в разработках автоматизи-

рованных систем научных исследований требует значительного расширения номенклатуры разработанных и серийно выпускаемых модулей. В настоящее время наиболее детально разработаны модули, выполняющие логические функции, АЦП "напряжение-код" и ЦПА. При испытаниях сложных технических объектов, например тепловых машин, имеющегося набора модулей явно недостаточно. В процессе испытаний необходимо измерять расход, давление и другие непрерывные физические величины.

Одной из нерешенных проблем измерения непрерывных физических величин является измерение статического давления с точностью до 0,1...0,3% в довольно широком диапазоне давлений: от единиц до сотен атмосфер. На существующем серийном оборудовании возможно достижение точности до 0,5%, но в этом случае необходимо использовать оборудование, выполненное в других стандартах, отличных от КАМАК.

В статье описывается модуль измерения давления, рассчитанный на применение индуктивных датчиков. Выбор индуктивных датчиков обусловлен хорошо отработанной конструкцией, большим ресурсом работы и тяжелыми температурными условиями в месте их установки. В основу разработки модуля положен метод постоянной времени, позволяющий осуществить групповой принцип построения измерительной цепи и обеспечить высокие метрологические характеристики. Конструктивной особенностью модуля является применение температурной компенсации датчика [1] и повышение разрешающей способности за счет накопления результатов измерений [2]. Структурная схема модуля (МПВИ) представлена на рис.1. Временные диаграммы, поясняющие работу МПВИ в режиме однократного опроса плеч датчика, - на рис. 2,а, в режиме многократного опроса - на рис.2,б. Перевод модуля из режима однократного в режим многократного опроса плеч датчика осуществляется кроссировкой, задающей коэффициент деления счетчика числа опросов. В режиме многократного опроса допускается суммирование до 34-х однократных замеров.

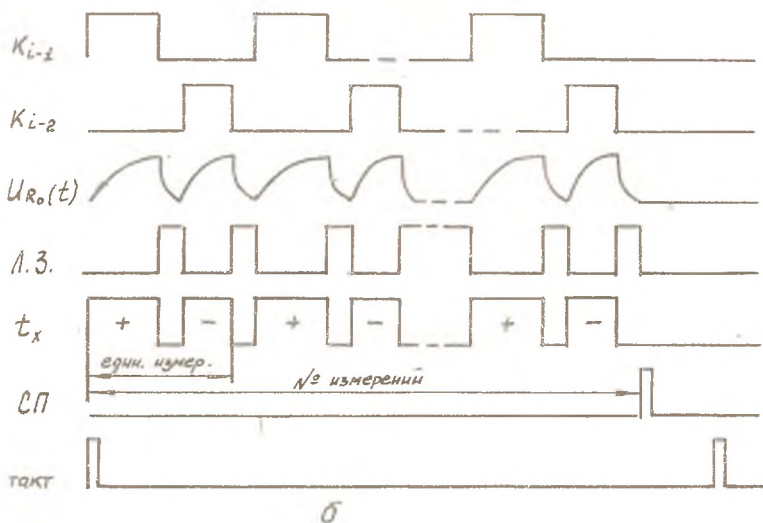
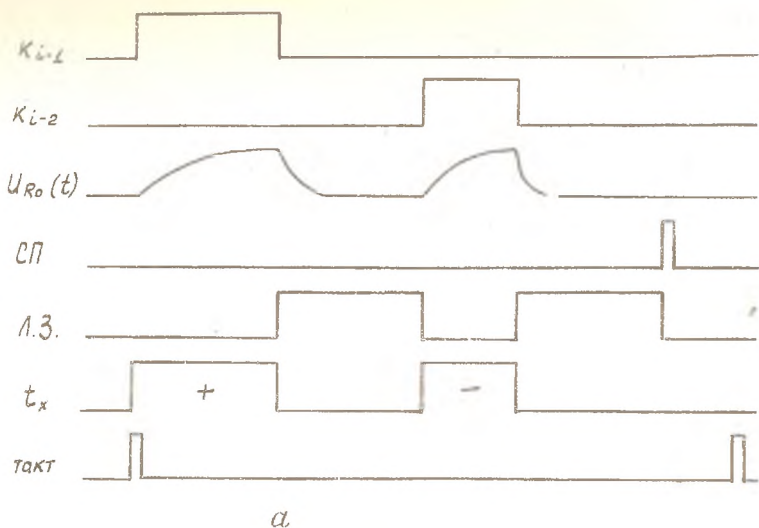
Измерительная цепь (см.рис.1) (ИЦ) МПВИ состоит из измерительных ключей $K_{1-1} \div K_{16-2}$, охваченных обратной связью, индуктивностей $L_{g1-1} \div L_{g16-2}$ плеч дифференциальных датчиков, линий связи, корректирующих сопротивлений $R_{t1} \div R_{t2}$ и образцового резистора R_0 . С помощью распределителя каналов выбирается пара ключей K_{i-1} и K_{i-2} очередного опрашиваемого канала, одновременно замы-



Р и с. 1. Структурная схема модуля измерения давления

кается ключ K_{i-3} , подающий сигнал с сопротивления $R_o^* = R_{ti} + R_o$ на вход сравнивающего устройства (СЧ). Распределитель подканалов определяет очередность включения ключей K_{i-1} и K_{i-2} .

Замыкание ключа K_{i-1} (или K_{i-2}) возбуждает в ИЦ переходный процесс. В момент сравнения напряжения на сопротивлении R_o^*



Р и с. 2. Временные диаграммы работы модуля измерения давления:
а-в режиме однократного опроса; б-в режиме многократного опроса

с заранее заданным опорным уровнем $U_{ср}$ срабатывает СЧ и включается линия задержки (ЛЗ). По сигналу с выхода ЛЗ опрашивается второе плечо выбранного датчика и заканчивается формирование единичного измерения. В зависимости от настройки счетчика числа опросов (СЧ0) либо выбирается для опроса новый канал с помощью распределителя, либо опрос плеч выбранного датчика будет повторяться до заполнения СЧ0. Общий результат замера фиксируется в реверсивном счетчике, на вход которого подаются пакеты импульсов генератора заполняющей частоты, селектированные сигналами включения измерительных ключей.

Процесс измерения по каналам осуществляется циклически с частотой, заданной тактовым генератором модуля. Результаты по всем каналам из реверсивного счетчика запоминаются в буферную память размером 16×16 , номер ячейки которой соответствует номеру канала. Связь буферной памяти модуля с магистралью осуществляется с помощью блока связи с магистралью КАМАК, обеспечивающего выполнение всех допустимых для модуля операций. Используются два способа доступа к содержимому памяти: произвольный — по адресу, задаваемому по шинам субадреса А, и циклический. Для обеспечения надежности начало доступа к памяти разрешается только после полного ее обновления сигналом внимания Δ . После чего может быть считано все содержимое памяти, либо ее части без анализа Δ . После первого обращения к памяти Δ сбрасывается и вновь выставляется лишь после полного обновления ее содержимого. Такой алгоритм формирования сигнала Δ позволяет организацию достаточно простых алгоритмов обмена, защищенных от многократного считывания одного и того же результата.

Основные технические характеристики МПВИ:

размер модуля	2М;
число выполняемых КАМАК команд	3
число каналов	16;
длина линий связи	до 100 м;
основная погрешность	0,3%;
диапазон температур в месте установки датчиков	-60°C ÷ +240°C;
дополнительная погрешность сквозного канала	0,004%/°C;
число суммируемых измерений в режиме прищипаний	64;

время опроса одного канала 30 мс.

Л и т е р а т у р а

1. Глухов В.П., Любимкин В.Г., Пинес В.Н., Райков Е.К., Скобелев О.П., Хритин А.А., Щеренко А.П. Многоканальный аналого-цифровой преобразователь с индуктивными датчиками. Положительное решение по заявке № 2903730/18-21 от 28.04.81г.

2. Глухов В.П., Любимкин В.Г., Скобелев О.П. Аналого-цифровой преобразователь. А.С. 555203 /СССР.-Опубл. в Б.И., 1979, № 13.

УДК 681.3.072.2

В.В.Натальченко

УНИВЕРСАЛЬНЫЙ МОДУЛЬ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ДВУХКООРДИНАТНЫМ
ШАГОВЫМ ЭЛЕКТРОПРИВОДОМ В СТАНДАРТАХ КАМАК

(г. Новосибирск)

При постановке эксперимента все большее распространение благодаря своей универсальности и широким функциональным возможностям получают магистрально-модульные системы в стандарте КАМАК.

Разнообразие по номенклатуре выпускаемых модулей позволяет создавать измерительно-вычислительные системы различного назначения, обеспечивающие при помощи необходимого набора модулей минимальные затраты времени на подготовку серии экспериментов, определяемые временем подготовки программного обеспечения.

Специфика проведения голографических исследований требует обработки больших массивов информации, организации ввода-вывода оптической информации с условиями, изменяющимися от эксперимента к эксперименту. Для этих целей в Новосибирском электротехническом институте была разработана система для анализа статистических характеристик оптических изображений, выполненная в стандарте АСВТ [1]. Опыт ее эксплуатации позволил выявить ряд недостатков заключающихся в недостаточной гибкости эксплуатационных возможностей системы, отсутствии программного управления режимами скани-